

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-186120

(43) 公開日 平成7年(1995)7月25日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 8 B 3/02 11/10	J			

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-354765

(22) 出願日 平成5年(1993)12月24日

(71) 出願人 000000240

秩父小野田株式会社
東京都港区西新橋二丁目14番1号

(72) 発明者 阿隅 一将

千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 小野田
セメント株式会社中央研究所内

(72) 発明者 慶久 一也

千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 小野田
セメント株式会社中央研究所内

(72) 発明者 熊本 憲二

千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 小野田
セメント株式会社中央研究所内

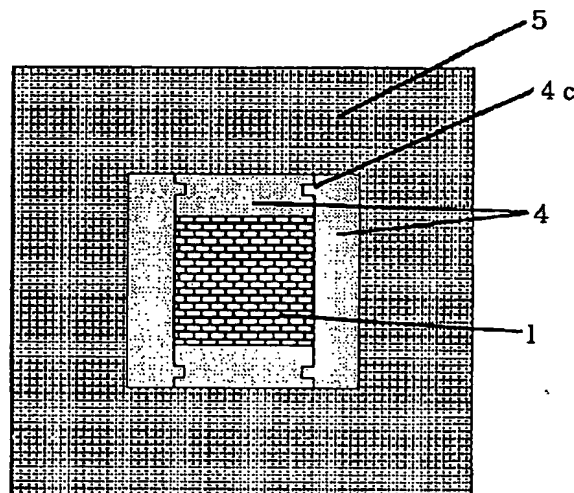
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加圧成形容器

(57) 【要約】

【目的】 加圧成形容器から被成形物を取り出す際に、被成形物の表面に摩擦による応力など無用な力が加わらないようにする。

【構成】 加圧によって接着、成形、一体化を行う際に使用する容器であって、容器を外側と内側の二重構造とし、内側の容器が取り出し可能であり、かつ分解可能としたことを特徴とする加圧成形容器。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加圧によって成形、一体化を行う際に使用する容器であって、この容器を外側と内側の二重構造とし、内側の容器は取り出し可能であり、かつ分解可能としたことを特徴とする加圧成形容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は加圧成形容器に関し、特にセラミックスグリーンシートや各種原料粉末の加圧一体化成形に使用する加圧成形容器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図5は従来の加圧成形容器の上面図、図6は断面図であって、1は上のスペーサー、2は下のスペーサー、3は被成形物、5は容器本体である。この加圧成形容器は、セラミックスグリーンシートの積層一体化成形に限らず、粉末の成形等広く一般に用いられているもので、容器本体5内を上下に移動できる上下のスペーサー1、2を介して被成形物3に圧力を加え、成形、一体化する。成形後の被成形物3は、図7の矢印104のように下のスペーサー2側から力をかけて、上下スペーサー1、2と共に押し出し、図8の矢印105のようにスペーサー1、2をはずし、取り出される。このとき容器本体5の内表面と被成形物3との界面で発生する摩擦を避けるため、離型剤として成形前に容器本体5の内面に固体潤滑剤を塗布して使用するのが一般的である。容器5は耐圧構造をとらなければならないため、構造には制約があり、強固に組み上げられたもの、あるいは一体のものが使用される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の加圧成形容器において、容器本体5と被成形物3との界面で生じる摩擦力の強さが大きく、潤滑剤だけでは緩和しきれない場合、被成形物3を取り出す際に、被成形物3の表面に摩擦による応力が加わり、セラミックスなどの製造工程においては、その後の脱脂、焼成工程においてクラックやデラミネーションを生じるおそれがあった。

【0004】 また、被成形物3がセラミックスグリーンシートのようなシート状のもので、これを積層一体化する場合には、図8に示すように被成形物3は、摩擦によって積層が乱れることがあった。

【0005】 このため、容器本体5を分解可能とし、被成形物3を押し出すことなく取り出すようにすることも考えられるが、容器本体5は、耐圧性が要求され、これを分解可能とするには、極めて複雑な構造となり必ずしも実用的でない。

【0006】 従って、本発明の目的は、簡単な構成で、加圧成形容器から、被成形物を取り出す際に、被成形物の表面に摩擦による応力など無用な力が加わらないようにし、極めて容易に均一な加圧一体化成形ができる加圧成形容器を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するために、本発明は、加圧によって成形一体化を行う際に使用する容器であって、容器を外側と内側の二重構造とし、内側の容器は取り出し可能であり、かつ分解可能としたことを特徴としている。

【0008】

【作用】 被成形物は内側の容器と共に外側の容器から取り出し、内側の容器を分解可能としたことで、容器表面と直接摺動することなく容器から取り出せるため、摩擦による応力が無く、脱脂焼成工程においてクラックやデラミネーションを生じることがない。また一重構造で分解可能とし耐圧性を持たせるためには複雑な構造を必要とするが、二重構造としたことで簡単な構造で耐圧性を持たせ、かつ分割可能とすることができる。

【0009】

【実施例】 本発明の実施例を図1～図4に基づいて説明する。図1は、本発明容器の1つの実施例の上面図、図2はその断面図であって、1は上のスペーサー、2は下のスペーサー、3は被成形物、4は内側の容器、5は外側の容器である。内側の容器4は外側の容器5の中に上から、はめ込んで固定している。

【0010】 ここで、外側の容器5は内部に内側の容器4及び被成形物3を収容する空洞部6を形成すると共に、空洞部6の下端は、この外側の容器5の下部内端7を内側に突出するようにして、内側の容器4を載置できるように形成する。このように形成した外側の容器5は、従来の強固に組み上げられたものが使用される。

【0011】 内側の容器4は、内部にスペーサ1、2を介して被成形物3を収容し加圧成形空間とする空洞部8を形成すると共に、空洞部8の下端は、内側の容器4の下部内端9を内側に突出するようにして、スペーサと共に被成形物3を載置できるように形成する。このように形成する内側の容器4は、複数の板状部材4aからなり、分解可能な構造とする。例えば、内側の容器4は、これを2分割できるように横断面をコ字型で縦断面L字型の2組の板状部材4aを組み合わせたか、又内側の容器4は、これを4分割できるように4角柱の各辺を形成する、横断面平型で縦断面L型の4組の板状部材4aを組み合わせた等して分解可能な構造に形成する。隣り合う板状部材4aの接触面は、単なる平滑な接触面を形成しても良いが、相互に接合する凹凸部4cを形成するなどして強固に組み合わせるようにすることが望ましい。

【0012】 このように形成した内側の容器4を、前記外側の容器5の空洞部6へ収容することにより、本発明の内外2重構造の加圧成形容器を構成する。この加圧成形容器において内側の容器4の外面4b及び外側の容器5の内面5aを摺動面として、内側の容器4は、被成形物3と共に外側の容器5から取り出し可能で、しかも内側の容器4が分解可能に形成しているため、被成形物

は、摩擦による応力を受けることなく、内側の容器から容易に取り出すことができる。

【0013】尚、内側の容器4の下部内端9は、スペーサー1、2を介して被成形物3が載置できるように形成すれば良く、図面に示すような開構造に必ずしもする必要はなく、閉構造としてもよい。又、空間部6及び8は、図面に示す4角柱型に限らず、円柱型、他の多角柱型の形状とすることができる。

【0014】次に、被成形物3としてセラミックスグリーンシートを用い、積層型圧電アクチュエータの製造に本発明の加圧成形容器を適用してその効果を見た。圧電アクチュエータ用材料であるPb(Zr, Ti)O₃のセラミックス粉体をサンドミルで粉砕し、バインダー、分散剤、活性剤、消泡剤を加えて混練、真空脱泡した後ドクターブレード法を用いてグリーンシートを作製する。得られたグリーンシートの厚みは100ミクロンであった。このシート上にスクリーン印刷法を用いて内部電極層(銀パラジウム合金)を印刷した。次に100×100mmの大きさに切断した後、内部電極を印刷したシート130枚を被成形物3として本発明の加圧成形容器内の空洞部8にスペーサー1、2を介して積層し加熱、圧着した。

【0015】被成形物3は、まず、図3の矢印101の方向に内側の容器4とともに取り出し、後に図4の矢印102、103の順で内側の容器4を分解、スペーサー1、2をはずして取り出した。この様な順序で被成形物3を取り出すことで、被成形物3に無用な力を加えずに取り出すことができた。

【0016】取り出された被成形物3は、図4に示すように摩擦による積層の乱れはなく、その後の脱脂、焼成工程においてもデラミネーションやクラックの発生は低く抑えられた。

【0017】上述の実施例では、内側の容器4を取り出すのに相当な力を必要としたが、内側の容器4と外側の容器5の間に潤滑剤を介在させることで解決された。

【0018】本実施例では、セラミックスグリーンシートの積層、圧着について行われたが、粉末の成形においても本発明を利用すれば、被成形物を引きずり出す必要がないため、被成形物に無用な力を加えることなく複雑

な形を成形することが可能となる。また、内側の容器4のみを取り替えることで様々な形の容器となる為、非常に経済的である。

【0019】

【発明の効果】このように、加圧成形容器を二重構造で、かつ、内側の容器を分解可能としたことで、簡単な構造で耐圧性を持たせ、かつ、被成形物には全く力がかからずに取り出すことが可能となる加圧成形容器とすることができた。又、本発明により、内側の容器のみ取り替えることで経済的な負担が少なく型を取りそろえることが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である容器の上面図である。

【図2】図1で示した実施例の断面図である。

【図3】図1で示した実施例の被成形物を取り出す手順を示す断面図である。

【図4】図1で示した実施例の被成形物を取り出す図3の次の手順を示す断面図と加圧成形された被成形物の断面図である。

【図5】従来の加圧成形容器の上面図である。

【図6】図6で示した加圧成形容器の断面図である。

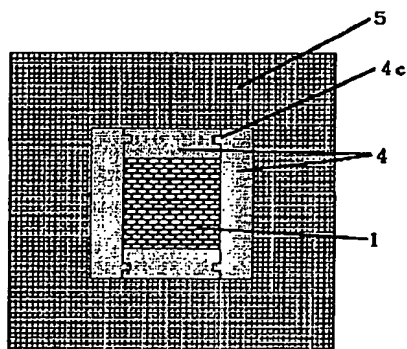
【図7】従来の加圧成形容器から被成形物を取り出す手順を示す断面図である。

【図8】従来の加圧成形容器から被成形物を取り出す図7の次の手順を示す断面図と加圧成形された被成形物の断面図である。

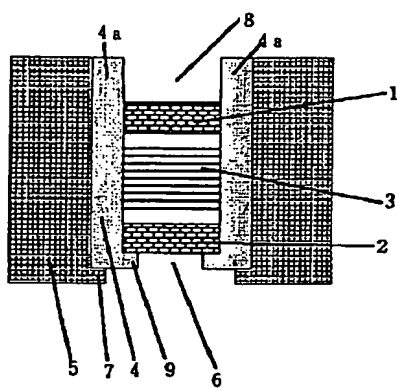
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 上のスペーサー |
| 2 | 下のスペーサー |
| 3 | 被成形物 |
| 4 | 内側の容器 |
| 4 a | 板状部材 |
| 4 b | 内側の容器の外面 |
| 5 | 外側の容器 |
| 5 a | 外側の容器の内面 |
| 6 | 空洞部 |
| 7 | 外側容器の下部内端 |
| 8 | 空洞部 |
| 9 | 内側容器の下部内端 |

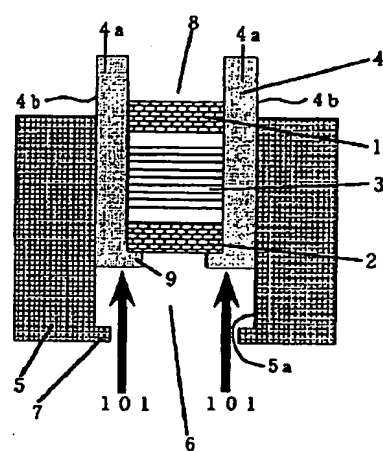
【図1】



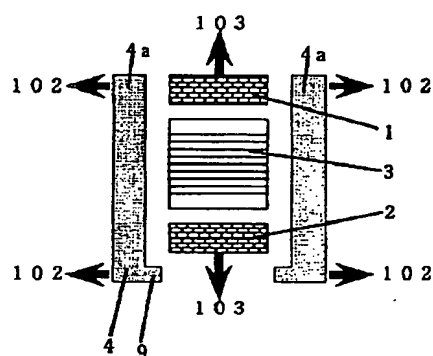
【図2】



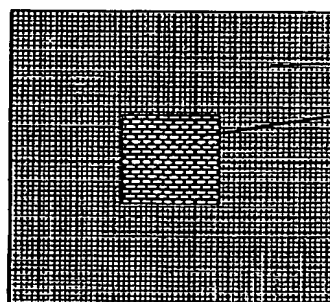
【図3】



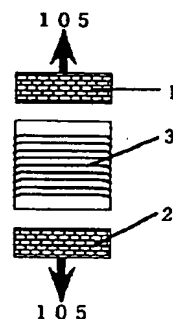
【図4】



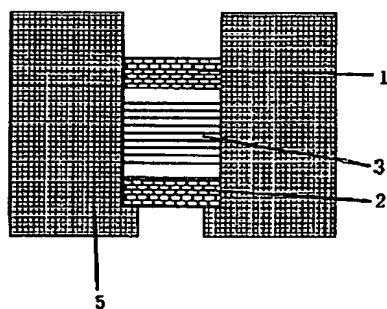
【図5】



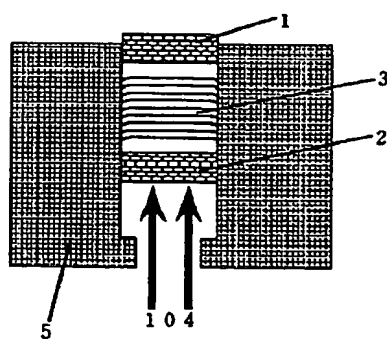
【図8】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 石森 正樹

千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 小野田
セメント株式会社中央研究所内

Best Available Copy